

Fuente: Centro para la Conservación Marina, Washington, D.C. Usado con permiso.

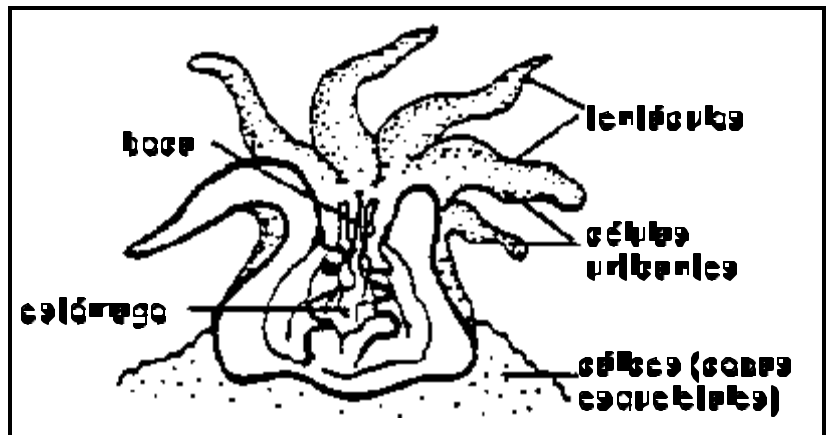
1. ARRECIFES DE CORAL—HOJA DE DATOS

¿Por qué son importantes?

Los arrecifes de coral han sido muchas veces descritos como “jardines sumergidos”. Sus bellos colores, formas complejas y las criaturas exóticas nos recuerdan a la diversidad y esplendor del bosque húmedo tropical. Al igual que el bosque lluvioso, los arrecifes son recursos valiosos y parte importante del ecosistema global. Los pólipos de coral, debido a su habilidad singular de crecer en aguas pobres en nutrientes, son responsables por increíbles comunidades de peces y otra vida marina en aguas que de otra forma estarían desiertas. Gente alrededor de todo el mundo depende de los arrecifes para alimento y protección contra las olas; muchas islas tropicales y playas están construidas exclusivamente de fragmentos de corales. A pesar de la importancia ecológica y de la belleza de los arrecifes, estos están siendo amenazados a lo largo del globo por actividades humanas tales como anclaje de botes, sobrepesca y contaminación. Como en el caso del bosque lluvioso, dependerá de los seres humanos detener el daño y aprender cómo proteger a los arrecifes coralinos para las generaciones futuras.

¿Qué es un coral?

Los arrecifes de coral pueden estar formados por cientos de especies diferentes de corales. Existen dos tipos principales: corales “duros” con un esqueleto externo de carbonato de calcio (CaCO_3) y corales “blandos” que tienen pedacitos de CaCO_3 en sus cuerpos. Aunque existen de muchas formas y tamaños, todos los corales están compuestos por pequeñísimos pólipos individuales. Un pólipo es un animal muy pequeño que parece una medusa boca arriba. En los corales blandos, cada pólipo contiene pequeñas espículas de CaCO_3 que ayudan a mantener muchos pólipos unidos formando estructuras que parecen abanicos o látigos. En los corales duros, los pólipos se encuentran dentro de pequeñas copas de carbonato de calcio que ellos mismos han construido.



Muchas de estas copas están cementadas unas a otras formando una colonia de coral. Los arrecifes se forman cuando cientos de colonias de corales duros crecen unas al lado y encima de otras. Como la mayoría de las especies de pólipos de coral se mantienen dentro de sus copas durante el día, un observador casual puede pensar que los corales son rocas sin vida. Por la noche, sin embargo, los pólipos emergen y ondulan sus pequeños tentáculos urticantes en el agua para capturar organismos microscópicos llamados **plancton**.

Lo que hace a los pólipos de coral tan singulares es que el plancton es solamente parte de su dieta. Cada pólipo mantiene dentro de su cuerpo un alga especial llamada **zooxantela**. Estas plantas unicelulares utilizan la luz solar y el bióxido de carbono para llevar a cabo **fotosíntesis**, un proceso que produce oxígeno ... y otros nutrientes necesarios para los pólipos. Como pago, el alga recibe protección y una fuente constante de bióxido de carbono y otras materias primas que necesita para fotosíntesis. Esta relación de beneficio mutuo se conoce como **simbiosis**. Sin esta relación tan especial, es probable que hubiese muchos menos animales en las claras aguas tropicales, ya que

normalmente no sustentan vida. Es importante comprender que los peces, cangrejos, caracoles, gusanos y otras criaturas del arrecife dependen de la salud y crecimiento del arrecife de coral para su existencia.

¿Cómo se forman los arrecifes de coral?

En el inicio de un nuevo arrecife, los pólipos de coral se reproducen sexualmente, usando espermatozoides y huevos. Los pólipos machos liberan los espermatozoides al agua donde entran en los pólipos hembras y fecundan los huevos. [La fecundación es interna en los corales que se conocen como “criadores.” Los “emisores” descargan sus espermatozoides y huevos al agua y la fecundación es externa.] Los corales bebés [llamados plánulas] se desarrollan y abandonan los pólipos, flotando en la corriente hasta que llegan a un lugar adecuado donde pueden pegarse y comenzar a crecer como un nuevo pólipo de coral. La reproducción sexual le permite a los corales distribuirse a sí mismos. Para simplemente añadir a la colonia existente, los pólipos pasan por reproducción asexual en la cual pólipos nuevos “brotan” de sus padres y forman su propia copa de carbonato de calcio al lado del pólipo existente. Los pólipos que se forman de esta manera son copias exactas de cada uno, creando así colonias completas de corales con exactamente los mismos genes.

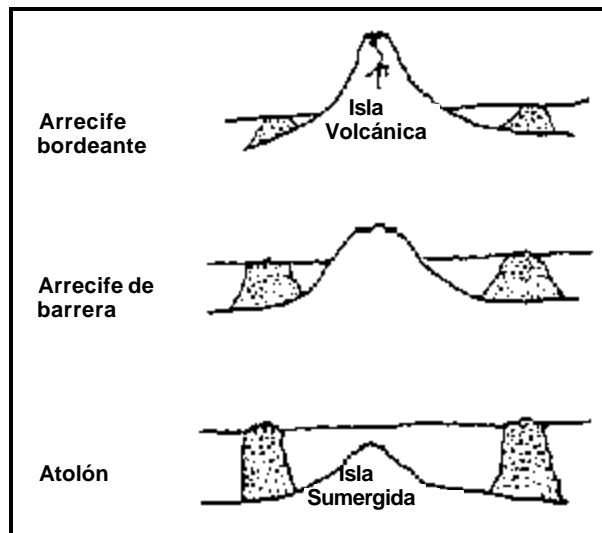
¿Cuán rápido crecen los arrecifes?

Algunos corales del arrecife son capaces de crecer 15 centímetros (6 pulgadas) en un año. [Corales masivos como el coral estrella y el coral cerebro crecen mucho más, lentos solamente 1/8 de pulgada a 3/4 de pulgada por año.] Según se van muriendo los corales viejos, los nuevos se asientan y crecen sobre los esqueletos muertos. Muchas generaciones de asentamiento, competencia, crecimiento y muerte han dado como resultado estructuras como el Arrecife de la Gran Barrera en Australia, que tiene cientos de pies en espesor y millones de años de edad.

¿Dónde se forman los arrecifes de coral?

Los verdaderos corales formadores de arrecifes pueden vivir solamente donde el agua es clara, tibia y llana. Como promedio, la temperatura del agua normalmente no baja de 20 grados Centígrado (68 grados Fahrenheit) y generalmente no es más profunda de 100 metros (325 pies). Estas condiciones se cumplen en aguas tropicales cercanas al ecuador, en los lados orientales de los continentes y alrededor de islas oceánicas.

Cuando un arrecife se forma cercano a la orilla es un **arrecife bordeante**. A medida que el arrecife madura, los corales más viejos, cerca de la orilla se van muriendo y el arrecife se convierte en un **arrecife de barrera** costanero con una laguna entre éste y la orilla. Cuando los corales crecen alrededor de una isla volcánica se forman **atolones** a medida que la isla se va hundiendo, dejando solamente un anillo de corales visible cerca de la superficie del agua.



Cambios en el nivel del mar también pueden exponer porciones de un arrecife bordeante o de barrera, formando pequeñas islas coralinas como los Cayos de la Florida.

¿Qué amenaza a los corales?

Amenazas naturales

Tanto los corales duros como los corales blandos son vulnerables a olas excepcionalmente fuertes (ej.

las formadas por huracanes) y a cambios dramáticos en la temperatura y salinidad del agua. La depredación por peces, caracoles, gusanos, cangrejos, camarones, estrellas de mar y el sobrecrecimiento por algas carnosas también puede matar a los corales. El pez loro, por ejemplo, tiene dientes muy fuertes con los cuales puede romper la copa de CaCO_3 y comerse al pólipo dentro. Los corales también compiten entre sí por luz y espacio. Los corales que crecen más rápido, por lo general, dominan. Sin embargo, los de lento crecimiento, como el coral cerebro sobreviven mejor a los disturbios físicos causados por las tormentas.

A lo largo de millones de años, los corales han evolucionado formas de defenderse contra las amenazas naturales que confrontan. Extender los pólipos solamente de noche, usar químicos tóxicos (el coral de fuego es un ejemplo) y producir grandes cantidades de larvas han ayudado a los corales a sobrevivir y a prosperar. Desafortunadamente, estas adaptaciones son de muy poca ayuda cuando se trata de amenazas de los humanos.

Actividades humanas

Somos capaces de dañar y destruir los arrecifes en una variedad de formas, incluyendo contaminación, deforestación, pesca y colección.

Contaminación

Existen básicamente dos tipos de contaminación que causan daño a un arrecife. Una es la introducción de cualquier sustancia en el agua que aumente su turbidez. Las zooxantelas necesitan aguas absolutamente claras para poder obtener suficiente luz solar y mantenerse embebidas en los tejidos de los pólipos. Los sedimentos agitados por botes y nadadores, arrastrados de la tierra por la lluvia o expulsados por las plataformas perforadoras de petróleo pueden matar al arrecife al privarlo de luz. (Los pólipos también pueden ser asfixiados por capas de sedimentos.) El otro tipo de contaminación es química. Las escorrentías de fertilizantes y aguas usadas llenan el agua con nutrientes que favorecen que las algas crezcan más rápido que los corales, sobrecreciendo y asfixiando a los pólipos. Además, los organismos arrecifales son envenenados por metales pesados, pesticidas y aceite. Aún bajas concentraciones de aceite pueden disminuir la reproducción, dificultando el que las larvas microscópicas puedan nadar y asentarse. Una reproducción más lenta significa que los arrecifes no pueden reparar daños tan rápido como es necesario.

Plantas generatrices de energía

Muchas plantas generatrices de energía y desalinizadoras pasan cantidades enormes de agua de mar a través de su maquinaria. Los filtros a través de los cuales pasa el agua se tapan con los cuerpos de los peces que son atraídos a la tuberías. El plankton microscópico que pasa a través de las mallas de los filtros se mueren por el calor excesivo dentro de las tuberías. La descarga de aguas calientes de estas plantas es tan letal como cualquier veneno para estos organismos acostumbrados a las temperaturas estables de los mares tropicales. La localización de estas plantas cerca de arrecifes de coral trastorna el balance normal del ecosistema del arrecife sirviendo como un enorme e indiscriminado depredador y una fuente constante de disturbio.

Deforestación.

La actividad maderera extensa resulta en erosión del terreno que va a los ríos y lo cargan hacia el mar, aumentando la turbidez y el contenido de nutrientes del agua. Otro efecto de la deforestación es el posible aumento en las temperaturas globales debido al aumento en el bióxido de carbono por la quema de árboles (y de combustibles fósiles). Cambios en el nivel del mar y en la temperatura del agua causados por el calentamiento global, pueden afectar los arrecifes al hacer el agua llana muy caliente para los pólipos. Existe evidencia de que temperaturas más altas que lo normal ya han afectado a los corales alrededor del mundo causando que los pólipos expulsan sus zooxantelas. Este fenómeno conocido como "blanqueamiento" [ya que las algas dentro del coral son las que le dan el color], disminuye significativa-mente la habilidad de los arrecifes para crecer, repararse a sí mismo y combatir enfermedades.

Pesca y Colección

En muchas partes del mundo los peces del arrecife son una fuente importante de alimento. La pesca sencilla con línea y anzuelo usualmente no hace daño al arrecife, pero las explosiones con dinamita y las trampas con venenos como cianuro pueden causar daños irreparables al arrecife. Además de la



obvia destrucción física del coral, las explosiones submarinas agitan los sedimentos previniendo la penetración de luz a los pólipos. Las trampas y venenos, a menudo matan muchos más peces de los que los pescadores pueden usar y se llena el área de cuerpos descompuestos que usan el oxígeno disuelto del agua. Los pescadores recreativos también pueden causar daño al anclar sobre corales o al encallar sus embarcaciones, tirando basura al agua y sacando demasiados peces sin permitir que las

poblaciones mantengan sus poblaciones. Algunos arrecifes son abrumados por buzos y nadadores que se paran sobre los corales rompiéndolos, coleccionando indiscriminadamente y agitando los sedimentos con sus chapaletas.

Relación con los Estándares Nacionales de McREL (<http://www.mcrel.org>)

Ciencias Biológicas

5. Entender la estructura y función de las células y organismos
6. Entender las relaciones entre los organismos y su ambiente físico

Geografía

8. Entender las características de los ecosistemas en la superficie terrestre.
14. Entender como las acciones humanas modifican el ambiente físico